

## **ESTABILIDADE DOS AGREGADOS EM UM PLANOSSOLO HÁPLICO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

**FISS, Aline Vighi<sup>1</sup>; CARVALHO, Juliana dos Santos<sup>2</sup>; KUNDE, Roberta Jeske<sup>3</sup>; ABEIJON, Lenon Morales<sup>4</sup>; SANTOS, Daiane Carvalho dos<sup>5</sup>; SILVA, Jamir Luis Silva da<sup>6</sup>; PILLON, Clenio Nailto<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Faculdades Anhanguera Educacional, Pelotas, RS; <sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Pelotas (UCPel), Pelotas, RS. <sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Capão do Leão, RS; <sup>4</sup>Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Pelotas (UCPel), Pelotas, RS. <sup>5</sup>Pós-doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS; <sup>6</sup>Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. alinefiss@hotmail.com

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, cresceu como um tópico relevante, principalmente devido ao aumento nas atividades antrópicas, considerando que a manutenção da qualidade destes recursos é essencial para o crescimento e desenvolvimento de plantas e da sustentabilidade dos sistemas agrícolas (ARAÚJO et al., 2010).

Nas últimas décadas, as áreas agrícolas utilizadas em sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) vêm se tornando mais expressivas no Brasil, em virtude dos inúmeros benefícios que podem ser obtidos com o uso deste sistema (MACEDO, 2009).

Com a introdução de animais nos sistemas agrícolas, surgiram preocupações quanto aos possíveis impactos sobre a estrutura física do solo (CORREA e REICHARDT, 1995), pois o pisoteio animal poderá levar a sua degradação física causando problemas relacionados à compactação como ocorre quando se utiliza o preparo intenso do solo (CONTE et al., 2011).

Em face do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade física de um Planossolo Háplico Eutrófico quanto à estabilidade de agregados em água em sistema de integração lavoura-pecuária.

### **2 METODOLOGIA**

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. O clima da região segundo classificação de Koppen é do tipo Cfa, isto é, clima temperado, com o inverno frio e úmido, e verão quente, possuindo chuvas bem distribuídas.

As áreas de estudo fazem parte do sistema integração lavoura-pecuária e compreendem: (i) uma área com pastejo (CP), (ii) uma área sem pastejo (SP) e (iii) uma área de campo natural (CN). Ambas situam-se entre as coordenadas 31° 48'S e 52° 28'O e apresentam altitude de aproximadamente 14 m. O solo das áreas é classificado com um Planossolo Háplico Eutrófico (SANTOS et al., 2006) de textura franco (370 g kg<sup>-1</sup> de silte, 460 g kg<sup>-1</sup> de areia e 170 g kg<sup>-1</sup> de argila).

Na área SP conduziu-se arroz irrigado até a safra de 2004/05, após a safra, a área foi sistematizada em camalhões de 7 a 8 m de largura. Nesta área é cultivado

alternadamente milho (*Zea mays* L.) e soja (*Glycine max* L.) no verão e pastagens no inverno, como aveia (*Avena strigosa* S.), azevém (*Lolium multiflorum* L.) anual e ervilhaca (*Vicia sativa* L.).

A área CP foi conduzida com arroz irrigado até a safra de 2005/06, posteriormente à colheita, o solo foi sistematizado em camalhões com 7 a 8 m de largura. Nos períodos de inverno de 2006/2007/2008, estabeleceram-se respectivamente as seguintes sequências anuais: (i) pousio e soja; (ii) aveia+azevém+ervilhaca e milho; (iii) aveia+azevém+ervilhaca de ressemeadura e soja; no inverno e início da primavera de 2009 houve pastejo e manejo para ressemeadura no azevém anual.

O último cultivo de soja foi estabelecido em dezembro de 2009 e colhido em abril de 2010, apresentando rendimento de 45,8 sc/ha, momento de restabelecimento natural do azevém. No ano de 2010, essa pastagem de ressemeadura natural, com área de 5,7 ha foi adubada com 170 kg/ha de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), 05-25-25 e 200 kg/ha de uréia em duas aplicações (maio e agosto de 2010).

O pastejo iniciou em 09 de julho de 2010, sendo contínuo com carga animal variável com massa de forragem de 2470 kg/ha de matéria seca e carga animal em 15% do peso vivo (PV) de oferta de forragem, a qual ficou em 494 kg/ha de PV. Em 19 de agosto de 2010, 41 dias de pastejo, os animais foram pesados para reajuste da carga e no final do pastejo apresentaram desempenho de 1,495 kg/dia de ganho médio diário e produtividade de 344 kg/ha. Suspendeu-se o pastejo em 27 de outubro de 2010 em função da ocorrência de estiagem na região. A massa de forragem ao final do pastejo foi de 3110 kg/ha.

Para a coleta de amostras deformadas de solo, foram escolhidos cinco pontos ao acaso em cada área sendo a coleta realizada nas profundidades de 0,00 - 0,05 m, de 0,05 - 0,10 m e de 0,10 - 0,20 m no centro de cada camalhão.

As amostras deformadas foram coletadas com auxílio de pá de corte, espalhadas e secas a sombra até atingirem a umidade correspondente a friabilidade, sendo, em seguida, destorroadas manualmente de forma suave para não provocar compactação ou ruptura dos agregados. Posteriormente, foram passadas em peneira de malha de 8,00 mm e destinadas à análise de estabilidade de agregados em água conforme metodologia descrita em Kemper e Rosenau (1986) e Palmeira et al. (1999).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando diferenças significativas foram observadas, as medias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, verifica-se redução na percentagem de agregados estáveis em água (AEA) nas classes que compreendem de 2,00 a 0,25 mm, para as camadas avaliadas, sendo estas classes de agregados inferiores estatisticamente quando comparado com demais (Fig. 1), valores superiores de AEA foram observados na classe < 0,25 mm. Neste sentido, Vezzani et al. (2011) evidenciaram que com o intenso revolvimento do solo, os macroagregados desagregam-se em unidades menores, aumentando o percentual de microagregados.

Na camada de 0,00 - 0,05 m não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos nas classes de diâmetros que compreendem de 9,52 a 0,25

mm. No entanto, na classe <0,25 mm a área CP e SP apresentaram o maior percentual de AEA em comparação ao CN. De acordo com Rozane et al. (2010), a maior percentagem de agregados nas classes de menor diâmetro pode ser justificada pela predominância de práticas de manejo utilizadas durante o cultivo, causando a desestruturação do solo e à oxidação da matéria orgânica.

Para as camadas de 0,05 - 0,10 m e de 0,10 - 0,20 m o CN apresentou o maior percentual de AEA na classe de 9,52 - 4,76 mm (Fig. 1). As maiores percentagens de agregados obtidas no solo sob CN nas classes de maior diâmetro podem ser justificadas pela ausência de atividade antrópica nesta área, favorecendo a formação de agregados estáveis nestas classes. Além disso, a maior estabilidade dos agregados nesta área deve-se também ao contínuo fornecimento de material orgânico, que serve como fonte de energia para a atividade microbiana, que atua como agente de estabilização dos agregados (CAMPOS et al., 1995), concordando, ainda, Lima et al. (2008) apud Carter (2002) conclui que tal efeito contribui na agregação pela aproximação das partículas do solo.

Neste sentido, Salton et al. (2008) relataram que sistemas de uso que proporcionem agregados mais resistentes são desejáveis, pois mantêm a estrutura do solo sem proporcionar alterações quando submetida à determinada força externa.

De forma similar as conclusões obtidas por Lima et al. (2008), estudos adicionais e o monitoramento da qualidade estrutural em ambiente de terras baixas constitui etapa importante na definição e nos ajustes de práticas conservacionistas de manejo que garantam a manutenção e a melhoria da qualidade do solo.

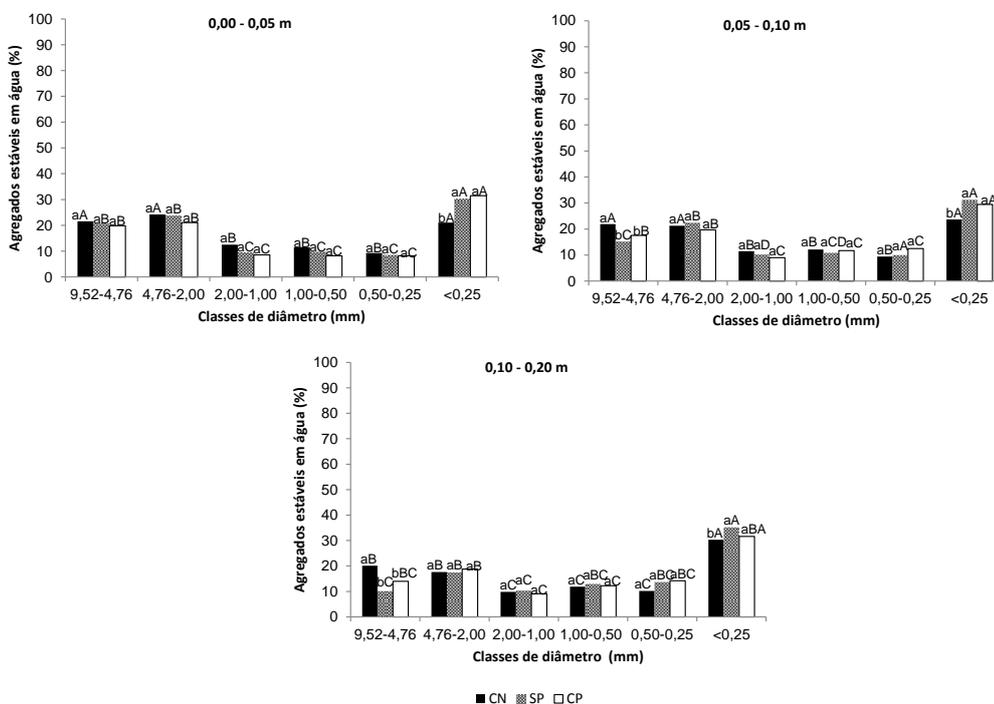


Figura 1- Percentual de agregados estáveis em água (AEA) de um Planossolo Háplico em sistema de integração lavoura-pecuária em diferentes camadas. Médias seguidas de mesma letra minúscula em cada classe de agregados comparam os sistemas de manejo e letras maiúsculas comparam as classes de agregados em cada camada, não diferindo estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CN: Campo Natural; SP: Sem Pastejo e CP: Com Pastejo.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização do sistema Integração Lavoura-Pecuária com e sem pastejo, contribuiu para o aumento de agregados estáveis em água na classe <0,25 mm, ocorrendo uma fragmentação dos agregados maiores (9,52 – 4,76 mm) em microagregados (<0,25 mm) quando comparado com o campo nativo.

## 5 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F.S.; SALVIANO, A. A. C.; LEITE, F. C.; SOUZA, Z. M.; SOUSA, A. C. M. Physical quality of a yellow latossol under integrated crop-livestock system. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, (34): 717-723, 2010.
- CAMPOS, B.C.; REINERT, D.J.; NICOLODI, R.; RUEDELL, J. & PETRERE, C. Estabilidade estrutural de um Latossolo Vermelho-Escuro distrófico após sete anos de rotação de culturas e sistemas de manejo de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.19, p.121-126, 1995.
- CARTER, M.R. Soil quality for sustainable land management organic matter and aggregation interactions that maintain soil functions. **Agronomy Journal**, Madison, v. 94, p. 38-47, 2002.
- CONTE, O.; FLORES, J. P. C.; CASSOL, L. C.; ANGHIONI, I.; CARVALHO, P. C. F.; LEVIEN, R.; WESP, C. L., Evolução de atributos físicos de solo em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.46, n.10, p.1301-1309, 2011.
- CORREA, J. C.; REICHARDT, K. Efeito do tempo de uso das pastagens sobre as propriedades de um Latossolo Amarelo da Amazônia Central. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, p.107-114, 1995.
- KEMPER, W. D.; ROSENAU, R. C. Aggregate stability and size distribution. In: KLUTE, A. (Ed.). *Methods of soil analysis*. 2nd ed. Madison: American Society of Agronomy: **Soil Science Society of America**, 1986. p. 425-442.
- LIMA, C. L. R.; PILLON, C. N.; SUZUKI, L. E. A. S.; CRUZ, L. E. C.; Atributos físicos de um planossolo háplico sob sistemas de manejo comparados ao campo nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, (32): 1849-1855, 2008.
- MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.133-146, 2009.
- PALMEIRA, P. R. T., PAULETTO, E. A., TEIXEIRA C. F. A.; GOMES A. S.; SILVA J. B.; Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 23, p. 189-195, 1999.
- ROZANE, D. E.; CENTURION, J. F.; ROMUALDO, L. M.; TANIGUCHI, C. A.; TRABUCO, M.; ALVES, A. U. Estoque de carbono e estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho Distrófico, sob diferentes manejos. **Bioscience Journal**, v. 26, p. 24-32, 2010.
- SALTON, J.C.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BOENI, M.; CONCEIÇÃO, P.C.; FABRÍCIO, A.C.; MACEDO, M.C.M.; BROCH, D.L. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 11-21, 2008.
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. (Ed.) **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2006. 306p.
- VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. Agregação e estoque de carbono em argissolo submetido a diferentes práticas de manejo agrícola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.35, n.1, p. 213-223, 2011.

